

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-212961

(43)Date of publication of application : 11.08.1995

(51)Int.Cl.

H02H 5/04

G02F 1/133

G02F 1/133

(21)Application number : 06-004352

(71)Applicant : NIPPONDENSO CO LTD

(22)Date of filing : 20.01.1994

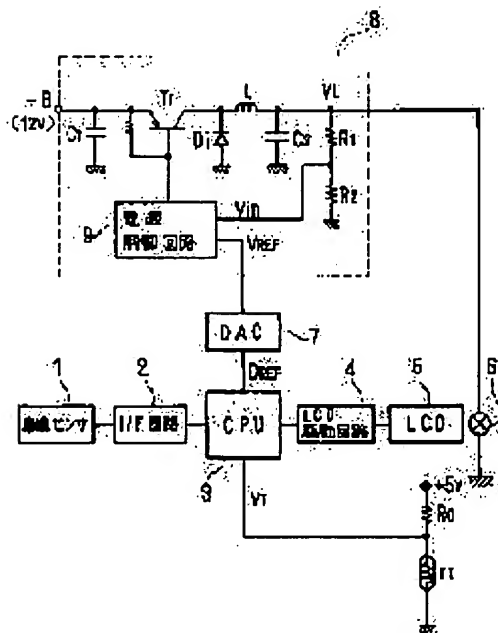
(72)Inventor : NIIMI HIROSHI
MATSUNO TADAYOSHI
OE YUTAKA

(54) OVERHEAT PROTECTOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an overheat protector for protecting a liquid crystal display or an electric circuit from overheat cause by heat from a light source.

CONSTITUTION: The overheat protective device is for protecting a liquid crystal display 5 from overheat caused by heat from a back light 6. The overheat protective device has a thermistor (rT) for detecting a temperature of the liquid crystal display 5. The power applied to the back light 6 is controlled by a CPU 3 on the basis of the temperature detected by the thermistor (rT) to reduce the voltage applied to the back light 6 through a power circuit 8 when the temperature of the liquid crystal display 5 rises to a given level near a liquid-crystal transition temperature.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

05.06.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

09.02.1999

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-212961

(43) 公開日 平成7年(1995)8月11日

(51) Int.Cl. ^a	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 H 5/04		E		
G 0 2 F 1/133	5 3 5			
	5 8 0			

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-4352

(22) 出願日 平成6年(1994)1月20日

(71) 出願人 000004260

日本電装株式会社

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 新美 浩

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

(72) 発明者 松野 忠良

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

(72) 発明者 大栄 豊

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

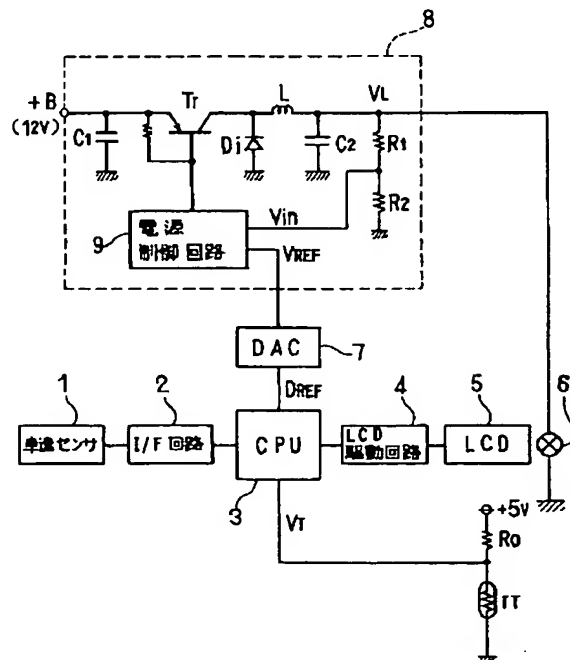
(74) 代理人 弁理士 飯田 堅太郎

(54) 【発明の名称】 過熱保護装置

(57) 【要約】

【目的】 液晶表示器、電子回路等を光源の発熱による過熱から保護することができる過熱保護装置を提供すること。

【構成】 液晶表示器5をバックライト6の発熱による過熱から保護するための過熱保護装置である。液晶表示器5の温度を検出するサーミスタ r_t を備える。CPU 3は、サーミスタ r_t の検出温度に基づいてバックライト6への印加電力を制御し、液晶表示器5の温度がその液晶転移温度付近の所定温度まで上昇すると、電源回路8によりバックライト6への印加電力を低減させるよう制御する。



(2)

特開平 7-212961

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対象物を光源の発熱による過熱から保護するための過熱保護装置であって、

前記対象物の温度を検出する温度検出手段と、
前記対象物の検出温度に基づいて前記光源への印加電力を制御し、前記対象物の温度がその動作温度範囲の上限値付近の所定温度まで上昇すると、前記光源への印加電力を低減させるよう制御する電力制御手段と、
を備えることを特徴とする過熱保護装置。

【請求項 2】 前記請求項 1 において、
前記対象物及び前記光源がそれぞれ液晶表示器及びバックライトであり、
前記所定温度が、前記液晶表示器の液晶転移温度近傍に設定されていることを特徴とする過熱保護装置。

【請求項 3】 前記請求項 2 において、
前記電力制御手段は、前記液晶表示器の検出温度が前記所定温度より低い他の所定温度まで下降すると、前記バックライトへの印加電力を増大させるよう制御することを特徴とする過熱保護装置。

【請求項 4】 前記請求項 2 又は前記請求項 3 において、
前記液晶表示器及び前記バックライトが、それぞれ車載用ヘッドアップディスプレイにおける液晶表示器及びバックライトであることを特徴とする過熱保護装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、過熱保護装置、詳しくは、対象物を光源の発熱による過熱から保護するための過熱保護装置に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】例えば、液晶表示器とバックライトとを構成要素とする車載用ヘッドアップディスプレイにおいては、バックライトとして高輝度なものが要求されるため、バックライトに高電力を印加する構成がとられる。このため、バックライトが高熱を発生し、通常、車載用製品の使用温度範囲が例えば $-30^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$ と広いことから、液晶表示器の温度がその動作温度範囲である液晶転移温度（例えば 103°C ）以上にまで上昇し、液晶表示機能を発揮できなくなるおそれがある。

【0003】このような光源の発熱による動作不良は、インストルメントパネルに配設されるメータ類のような、光源近くに調光用電子回路が配設される表示装置等についても言えることであり、光源の発熱により電子回路の温度がその動作温度範囲を超えて上昇すると、電子回路が熱暴走、破壊等されてしまうおそれがある。

【0004】本発明は、上記のような問題点を解決し、液晶表示器、電子回路等の対象物を光源の発熱による過熱から保護することができる過熱保護装置を提供することを目的とする。

2

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項 1 に係る過熱保護装置は、対象物を光源の発熱による過熱から保護するための過熱保護装置であって、前記対象物の温度を検出する温度検出手段と、前記対象物の検出温度に基づいて前記光源への印加電力を制御し、前記対象物の温度がその動作温度範囲の上限値付近の所定温度まで上昇すると、前記光源への印加電力を低減させるよう制御する電力制御手段と、を備えることを特徴とする。

【0006】また、請求項 2 に係る過熱保護装置は、前記請求項 1 に係る過熱保護装置において、前記対象物及び前記光源がそれぞれ液晶表示器及びバックライトであり、前記所定温度が、前記液晶表示器の液晶転移温度近傍に設定されていることを特徴とする。

【0007】また、請求項 3 に係る過熱保護装置は、前記請求項 2 に係る過熱保護装置において、前記電力制御手段は、前記液晶表示器の検出温度が前記所定温度より低い他の所定温度まで下降すると、前記バックライトへの印加電力を増大させるよう制御することを特徴とする。

【0008】また、請求項 4 に係る過熱保護装置は、前記請求項 2 又は前記請求項 3 に係る過熱保護装置において、前記液晶表示器及び前記バックライトが、それぞれ車載用ヘッドアップディスプレイにおける液晶表示器及びバックライトであることを特徴とする。

【0009】

【発明の作用効果】請求項 1 に係る過熱保護装置によると、対象物の温度がその動作温度範囲の上限値付近の所定温度まで上昇すると、光源への印加電力を低減させるようにしたため、光源の発熱温度を低下させ、対象物の温度を動作温度範囲内に抑えることができるようになる。従って、光源の発熱による対象物の動作不良を防止できるようになる。

【0010】また、請求項 2 に係る過熱保護装置によると、対象物及び光源がそれぞれ液晶表示器及びバックライトであり、液晶表示器の温度を、液晶転移温度以下に抑えることができるため、バックライトの発熱により液晶表示器が液晶表示機能を発揮できなくなる不具合を防止できるようになる。

【0011】また、請求項 3 に係る過熱保護装置によると、バックライトへの印加電力を増大させるときの基準となる液晶表示器の温度を、上記所定温度と一致しない低い値に設定したため、バックライトへの印加電力の増減切替によるバックライトの輝度のちらつき現象を防止できるようになる。

【0012】また、請求項 4 に係る過熱保護装置によると、液晶表示器及びバックライトが、それぞれ車載用ヘッドアップディスプレイにおける液晶表示器及びバックライトであるため、バックライトが高熱を発生しやすく液晶表示器が液晶表示機能を発揮できなくなるおそれが強

50

(3)

特開平7-212961

3

い車載用ヘッドアップディスプレイにおいて、液晶表示器を過熱から有効に保護することができるようになる。

【0013】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。

【0014】図1は、本発明の適用例である車載用ヘッドアップディスプレイの電気系統を示している。

【0015】この車載用ヘッドアップディスプレイは、車速表示用であり、図示しないトランスミッション等に接続された車速センサ1、1/F回路2、CPU3、LCD駆動回路4、液晶表示器(LCD)5、光源(バックライト)6を構成要素とし、その他、図示を省略したが、LCD5の透過光をフロントガラス前方に虚像として表示させる光学系により構成されている。なお、バックライト6は、LCD5の後側に近接して配設され、高輝度が要求される。

【0016】LCD5の近傍には、LCD5の温度を検出するための温度センサ例えばサーミスタ r_T が配設されている。サーミスタ r_T は、ブルアップ抵抗 R を介して直流電源に接続されており、サーミスタ r_T の端子電圧 V_T をLCD5の温度信号としてCPU3に入力する構成としている。

【0017】CPU3は、車速センサ1の車速パルスに基づく車速演算、表示データ出力等の処理の他、内蔵するアナログ/デジタル変換回路で温度信号 V_T をデジタル変換し、後述するような、バックライト6の印加電力を制御するための基準電圧設定処理を実行し、デジタル基準電圧 D_{ref} をデジタル/アナログ変換回路(DAC)7に出力する。

【0018】バックライト6の電源回路8は、バックライト6の端子電圧 V_L を抵抗 R_1 、 R_2 の分圧電圧 V_{L1} により検出し、この分圧電圧 V_{L1} をDAC7でアナログ変換された基準電圧 V_{ref} に一致させるよう電源制御回路9により電力制御トランジスタ T の動作を制御させることにより、コンデンサ C_2 の端子電圧即ちバックライト6の印加電圧 V_L を制御する構成としている。なお、 C_1 は、バッテリー電圧変動吸収用コンデンサ、 D_1 は、チャージアップ用ダイオード、 L は、平滑用インダクタンスをそれぞれ表わしている。

【0019】図2～図5は、CPU3が実行する処理を示し、図2はメインルーチン、図3及び図4は一連の制御ルーチン、図5は割り込みルーチンである。以下、これらのルーチンを順に説明する。

【0020】(1) メインルーチン

イグニッションスイッチがオンされるとスタートし(ステップ100)、RAMのクリア、各使用レジスタ、ポート等の初期化を行なう(ステップ101)。

【0021】初期化後は、0.1秒が経過したかどうかの判定(ステップ102)、0.3秒が経過したかどうかの判定(ステップ107)、10秒が経過したかどうか

4

かの判定(ステップ112)を繰り返し行なう。

【0022】0.1秒が経過したと判定される度に、後述する更新された車速 V_{sp} で車速表示を行ない(ステップ103)、後述する制御ルーチンにてMODEにセットされた印加電力に対応するデジタル基準電圧 D_{ref} を出力し(ステップ104)、温度信号 V_T を温度データ T_{A0} にデジタル変換し(ステップ105)、レジスタ M_T の内容に温度データ T_{A0} を加算した値を新たなレジスタ M_T の内容とする(ステップ106)。

【0023】また、0.3秒が経過したと判定される度に、後述する割り込みルーチンにて計数された車速パルス数データ CN_{sp} をレジスタ M_{sp} に退避させ(ステップ108)、車速パルス数データ CN_{sp} をクリアし(ステップ109)、レジスタ M_{sp} の内容から車速 V_{sp} を決定し(ステップ110)、車速表示データを上記決定された車速 V_{sp} に更新する(ステップ111)。

【0024】また、10秒が経過したと判定される度に、レジスタ M_T の内容である累計温度データを「100」で徐算して平均温度データ AVT_{A0} を求め(ステップ113)、レジスタ M_T をクリアし(ステップ114)、図3及び図4に示す制御ルーチンに移る(ステップ200)。

【0025】(2) 制御ルーチン

上記平均温度データ AVT_{A0} から、LCD温度 T_{LC0} を内部テーブルから求め(ステップ201)、LCD温度 T_{LC0} が100°C以上かどうかを判定する(ステップ202)。

【0026】LCD温度 T_{LC0} が100°C以上であると判定された場合、MODEの内容が現在 V_{100} 、すなわちバックライト6の印加電力が100%であるかどうかを判定し(ステップ203)、この判定結果が「YES」の場合、MODEに87.5%印加電力 $V_{87.5}$ をセットし(ステップ204)、一方「NO」の場合、MODEの内容が現在 $V_{87.5}$ であるかどうかを判定する(ステップ205)。この判定結果が「YES」の場合、MODEに75%印加電力 V_{75} をセットする(ステップ206)。一方「NO」の場合、現在のMODEの内容が何であるかを V_{75} 、62.5%印加電力 $V_{62.5}$ 、50%印加電力 V_{50} 、37.5%印加電力 $V_{37.5}$ 、25%印加電力 V_{25} 、12.5%印加電力 $V_{12.5}$ の順に判定し(ステップ207、209、211、213、215、217)、判定結果が「YES」となったMODEの内容よりも1ランク下位の内容(例えば現在MODEの内容が $V_{87.5}$ の場合には V_{75})をMODEにセットする(ステップ204、206、208、210、212、214、216、218)。なお、現在MODEの内容が0%印加電力 V_0 の場合、MODEの内容は V_0 のままとされる(ステップ219)。

【0027】このように、CPU3は、LCD温度 T_{LC0} が100°C以上のとき、バックライト6の印加電

50

(4)

特開平7-212961

5

力を低減させる処理を行なう。

【0028】一方、LCD温度 T_{LC} が 100°C 未満であると判定された場合、図4に示すステップ220に移る。

【0029】ステップ220では、LCD温度 T_{LC} が 92.5°C 以下であるかどうかを判定する(ステップ220)。

【0030】LCD温度 T_{LC} が 92.5°C を超えていると判定された場合、メインルーチンにリターンする(ステップ237)。

【0031】一方、LCD温度 T_{LC} が 92.5°C 以下であると判定された場合、MODEの内容が現在 $V_{1.0}$ であるかどうかを判定し(ステップ221)、この判定結果が「YES」の場合、MODEの内容を更新することなくメインルーチンにリターンする(ステップ237)。一方「NO」の場合、MODEの内容が現在 $V_{0.5}$ であるかどうかを判定し(ステップ222)、この判定結果が「YES」の場合、MODEに $V_{1.0}$ をセットし(ステップ223)、一方「NO」の場合、MODEの内容が現在 $V_{0.5}$ であるかどうかを判定する(ステップ224)。この判定結果が「YES」の場合、MODEに $V_{0.5}$ をセットする(ステップ225)。一方「NO」の場合、現在のMODEの内容が何であるかを $V_{0.5}$ 、 $V_{1.0}$ 、 $V_{1.5}$ 、 $V_{2.0}$ 、 $V_{2.5}$ の順に判定し(ステップ226、228、230、232、234)、判定結果が「YES」となったMODEの内容よりも1ランク上位の内容(例えば現在MODEの内容が $V_{1.5}$ の場合には $V_{2.0}$)をMODEにセットする(ステップ227、229、231、233、235)。なお、現在MODEの内容が V_0 の場合、MODEの内容は $V_{1.5}$ にセットされる(ステップ236)。そして、メインルーチンにリターンする(ステップ237)。

【0032】このように、CPU3は、LCD温度 T_{LC} が 92.5°C 以下のとき、バックライト6の印加電力を増大させる処理を行なう。また、LCD温度 T_{LC} が 92.5°C と 100°C との間のとき、現在の印加電力を維持する。

【0033】(3) 割り込みルーチン

車速パルスの立ち下がり毎に割り込みルーチンが実行され(ステップ300)、車速パルス数データ CN_{SP} がインクリメントされ(ステップ301)、メインルーチン*

6

*にリターンする(ステップ302)。

【0034】以上説明したように、CPU3は、LCD温度 T_{LC} が 100°C 以上のときには、バックライト6の印加電力を低減させる処理を行ない、 92.5°C 以下のときには、印加電力を増大させる処理を行ない、 92.5°C と 100°C との間のときには、現在の印加電力を維持する処理を行なう。従って、雰囲気温度に対して通常100%印加電力で 40°C 上昇するLCD温度は、図6に示すように、使用温度範囲(上限 80°C)を超えて 95°C までの雰囲気温度下においても液晶(LCD)転移温度を超えることにはならず、LCD5は、液晶表示機能を担保することができる。

【0035】また、上記実施例では、雰囲気温度に対する光源電力比(印加電力比)は、図7に示すようになり、印加電力の切替に 2.5°C のヒステリシスをもたせたため、印加電力の切替によるバックライト6の輝度のちらつき現象を防止することができる。

【0036】なお、上記実施例では、印加電力の切替を8段階かつ均等に設定したが、本発明はこれに限定されるものではなく、それより多い段階、少ない段階でもよく、また、不均等であってもよい。また、段階的に行なわずリニアに印加電力を設定してもよい。

【0037】なお、上記実施例において、サーミスタ r が温度検出手段、CPU3及び電源回路8が電力制御手段に対応する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一適用例である車載用ヘッドアップディスプレイの電気系統図

【図2】CPUが実行するメインルーチンのフローチャート

【図3】制御ルーチンの前半のフローチャート

【図4】制御ルーチンの後半のフローチャート

【図5】割り込みルーチンのフローチャート

【図6】雰囲気温度に対するLCD温度を示すグラフ

【図7】雰囲気温度に対する光源電力比を示すグラフ

【符号の説明】

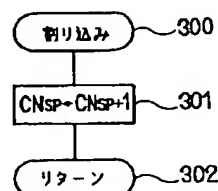
3 CPU(電力制御手段)

5 液晶表示器(対象物)

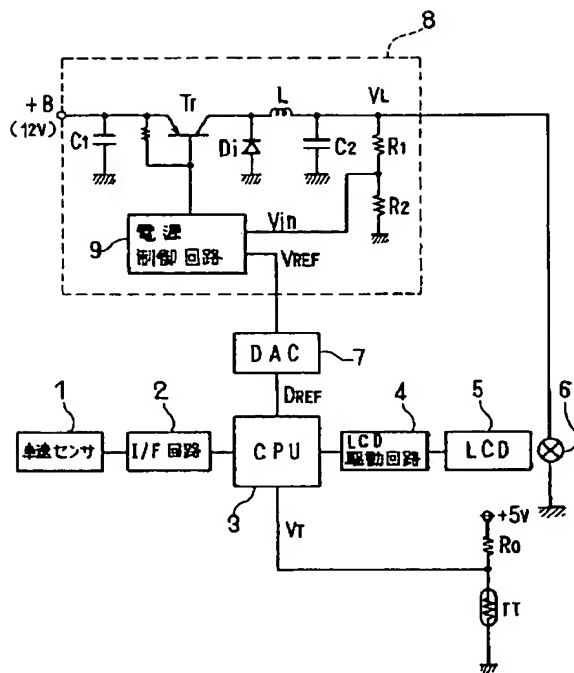
6 バックライト(光源)

8 電源回路(電力制御手段)

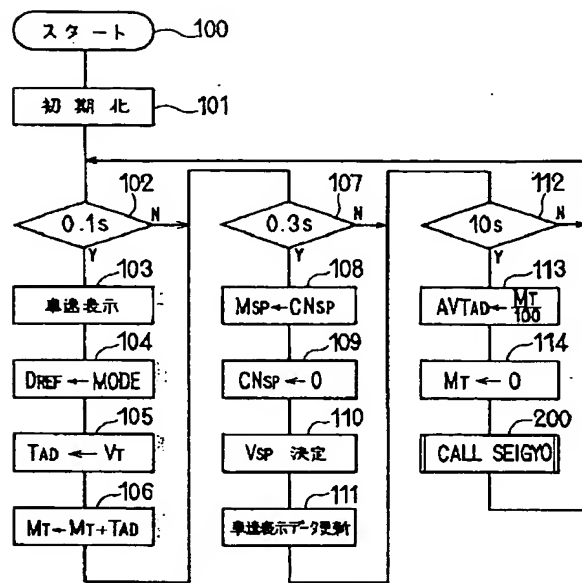
【図5】



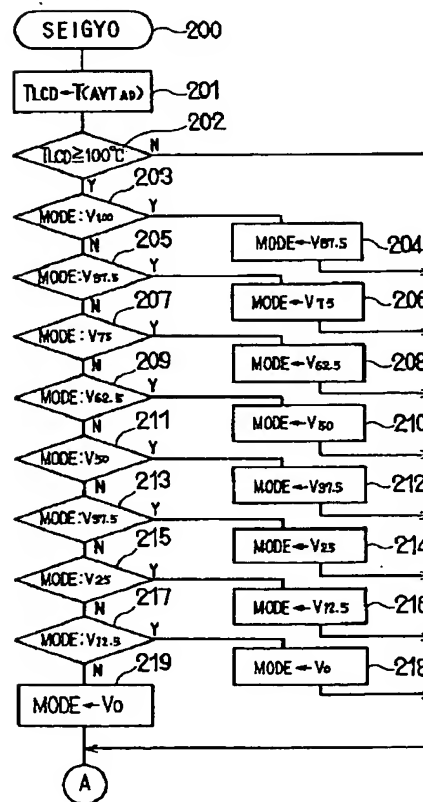
【図1】



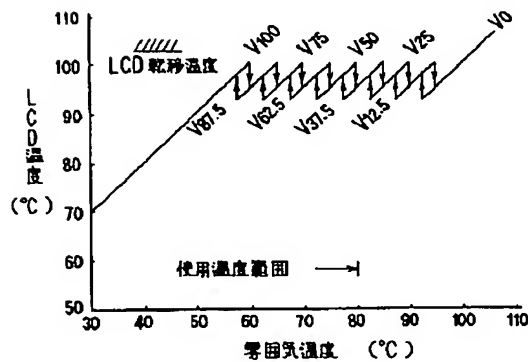
【図2】



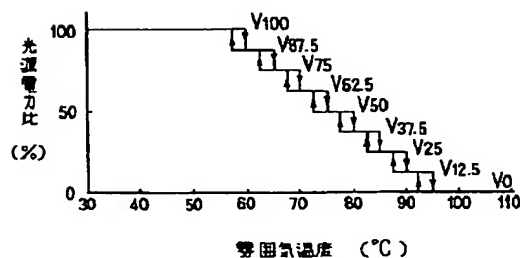
【図3】



【図6】



【図7】



(6)

特開平7-212961

【図4】

